



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA  
CATARINA

*Centro de Ciências da Educação*



**CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
BIBLIOTECONOMIA**

MARIA EDUARDA DE MELLO DA SILVA

**Avaliação da qualidade do software SOLAR na perspectiva dos usuários do  
Departamento de Compras e Licitações (DCL) da Universidade Federal de Santa Catarina**

Florianópolis

2013

MARIA EDUARDA DE MELLO DA SILVA

**Avaliação da qualidade do software SOLAR na perspectiva dos usuários do  
Departamento de Compras e Licitações (DCL) da Universidade Federal de Santa Catarina**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Biblioteconomia, do  
Centro de Ciências da Educação da Universidade  
Federal de Santa Catarina, como requisito parcial  
à obtenção do título de Bacharel em  
Biblioteconomia. Orientação: Professor William  
Barbosa Vianna, Dr.

Florianópolis

2013

Ficha catalográfica elaborada por Maria Eduarda de Mello da Silva, graduanda de Biblioteconomia da Universidade Federal de Santa Catarina

S586a Silva, Maria Eduarda de Mello da

**Avaliação da qualidade do software SOLAR na perspectiva dos usuários do Departamento de Compras e Licitações (DCL) da Universidade Federal de Santa Catarina/** Maria Eduarda de Mello da Silva ; orientador, William Barbosa Vianna - Florianópolis, SC, 2013. 58f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
da Educação. Graduação em Biblioteconomia.

Inclui referências

1. Biblioteconomia. 2. Avaliação de software. 3.  
Qualidade. 4. NBR ISO/IEC 9126. I. Vianna, William Barbosa.  
II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Biblioteconomia. III. Título.

Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons, de uso não comercial pela licença 4.0 internacional



Você pode:

- copiar, distribuir, exibir e executar a obra;
- criar obras derivadas.

Sob as seguintes condições:

- Atribuição. Você deve dar crédito ao autor original.
- Uso não comercial. Você não pode utilizar esta obra com finalidades comerciais.
- Compartilhamento pela mesma licença. Se você alterar, transformar ou criar outra obra com base nesta, somente poderá distribuir a obra resultante com uma licença idêntica a esta.

MARIA EDUARDA DE MELLO DA SILVA

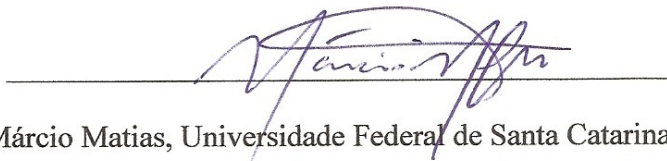
**Avaliação da qualidade do software SOLAR na perspectiva dos usuários do  
Departamento de Compras e Licitações (DCL) da Universidade Federal de Santa Catarina**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Biblioteconomia, do  
Centro de Ciências da Educação da Universidade  
Federal de Santa Catarina, como requisito parcial  
à obtenção do título de Bacharel em  
Biblioteconomia, aprovado com nota 9,0.

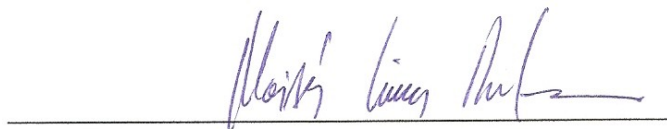
Florianópolis, 26 de novembro de 2013.



Dr. William Barbosa Vianna, Universidade Federal de Santa Catarina  
Professor Orientador



Dr. Márcio Matias, Universidade Federal de Santa Catarina  
Membro da Banca Examinadora



Dr. Moisés Lima Dutra, Universidade Federal de Santa Catarina  
Membro da Banca Examinadora

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus por suas bênçãos e por sempre estar ao meu lado me guiando.

Aos meus pais por terem me educado com muito amor e carinho e por sempre estarem ao meu lado me dando forças.

Ao meu irmão que fez dos dias exaustivos após horas dedicadas ao TCC muito mais felizes.

A minha avó por todo o amor e dedicação.

Ao meu avô e meu tio que já não estão mais comigo aqui na terra, mas que eu tenho certeza que me dão forças para continuar todos os dias da minha vida.

As minhas primas e amigas, pela compreensão por minha ausência diversas vezes nos encontros.

A minha amiga Camilla Francener que esteve presente desde a escolha do tema até as últimas análises.

Ao meu noivo Daniel por me agüentar nos momentos de crise e desespero.

Ao meu orientador professor Dr. William Barbosa Vianna pela paciência e tempo dedicado a este trabalho. Expresso também a admiração por sua competência profissional.

A todos os docentes que fizeram parte do meu aprendizado para a busca do conhecimento.

Aos membros da banca, professor Dr. Márcio Matias e professor Dr. Moisés Lima Dutra por dar seu tempo na leitura deste trabalho.

A todos que me ajudaram direta ou indiretamente durante a graduação, meus  
sinceros agradecimentos.

Obrigada!

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu,  
mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que  
todo mundo vê.” Arthur Schopenhauer

## **RESUMO**

**SILVA, Maria Eduarda de Mello da. Avaliação da qualidade do software SOLAR na perspectiva dos usuários do Departamento de Compras e Licitações (DCL) da Universidade Federal de Santa Catarina. 2013. – 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.**

O objetivo geral da pesquisa é verificar em que medida o sistema software SOLAR atende aos requisitos básicos adaptados da norma NBR ISO/IEC 9126 na perspectiva dos seus usuários. Seus objetivos específicos são: Identificar o perfil e as dificuldades do usuário no uso do solar, especificar a percepção dos usuários com relação aos requisitos adaptados da norma NBR ISO/IEC 9126 e analisar aspectos de qualidade do software SOLAR. A pesquisa se caracteriza como descritiva. O software foi analisado por seus usuários segundo os critérios adaptados da NBR ISO/IEC 9126. O levantamento de dados foi feito por meio de questionário aplicado aos seus usuários do Departamento de Compras e Licitações da Universidade Federal de Santa Catarina. Os resultados da pesquisa mostram que o software não cumpre todos os critérios analisados.

**Palavras-chave:** Avaliação de software. Qualidade. NBR ISO/IEC 9126.



## ABSTRACT

SILVA, Maria Eduarda de Mello da. **Avaliação da qualidade do software SOLAR na perspectiva dos usuários do Departamento de Compras e Licitações (DCL) da Universidade Federal de Santa Catarina**. 2013. – 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biblioteconomia) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

Quality assessment of the software SOLAR from the user's perspective. The general goal of the research is to verify to which extent the software complies with the basic requirements adapted from the standard NBR ISO/IEC 9126 in the users' perspective. The specific goals are: to identify the user's profile and the difficulties they find during the SOLAR use, to specify the user's perception in regard to the adapted requirements from the standard. NBR ISO/IEC 9126 and to analyze the quality aspects of the SOLAR software. The research is characterized a descriptive. The software was analyzed according to the criteria adapted from the standard NBR ISO/IEC 9126. The data collection was made through a questionnaire sent to the users of the system located in the Department of Purchasing and Bids from the Federal University of Santa Catarina. The results of the research show that the software does not meet all the requirements and criteria analyzed.

**Keywords:** Software evaluation. Quality. NBR ISO/IEC 9126.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Idade dos respondentes .....	27
Gráfico 2 – Tempo de casa.....	28
Gráfico 3 – Treinamento do SOLAR .....	29
Gráfico 4 – Tempo de trabalho com o SOLAR .....	30
Gráfico 5 – Tempo diário que trabalha com o SOLAR .....	31
Gráfico 6 – Execução apropriada .....	32
Gráfico 7 – Resultados precisos/apropriados .....	33
Gráfico 8 – Importação e exportação de dados .....	34
Gráfico 9 – Acesso autorizados aos dados .....	35
Gráfico 10 – Frequência de falhas .....	36
Gráfico 11 – Funcionalidade e aplicações .....	40
Gráfico 12 – Facilidade de uso.....	41
Gráfico 13 – Aparência das telas .....	42
Gráfico 14 – Velocidade de execução.....	43
Gráfico 15 – Facilidade para identificar a causa de um problema .....	44

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Relação Critério X Perguntas X Perguntas adaptadas .....	26
Quadro 2 – Resultados .....	48

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Funcionalidade após falhas .....	37
Tabela 2 – Recuperação de dados .....	38
Tabela 3 – Erros frequentes do SOLAR .....	45
Tabela 4 – Sugestões para futuros treinamentos .....	47

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 Objetivo Geral.....	12
1.2 Objetivos Específicos.....	12
1.3 Justificativa .....	12
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
2.1 Qualidade em Software.....	13
2.2 NBR ISO/IEC 9126: Características de Software de Qualidade .....	19
2.3 Critérios para Avaliar a Qualidade de um Software .....	15
2.4 Avaliação de Software Educacional .....	19
2.5 DCL UFSC – Departamento de Compras e Licitações da Universidade Federal de Santa Catarina .....	20
2.6 SOLAR .....	21
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>22</b>
3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA .....	22
3.2 UNIVERSO DA POPULAÇÃO.....	23
3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	24
<b>4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>27</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO SOFTWARE SOLAR</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Devido ao grande crescimento da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) conseqüentemente houve um aumento a demanda ao Departamento de Compras e Licitação (DCL), o que requer cada vez mais agilidade nas etapas realizadas na sua gestão. Com o auxílio da tecnologia, que é cada vez mais freqüente à gestão pública, o que antes era feito em papel, assinado, tirado Xerox, encaminhado a outro departamento, hoje é automatizado e integrado com assinaturas eletrônicas, geração de modelos automáticos e envios diretos.

A necessidade da automatização se torna cada dia maior e mais indispensável para agilizar e facilitar esses processos, por isso, a implantação de um software de gerenciamento de gestão pública é necessário, amparando os servidores da universidade em suas tarefas. A implantação de um software não gira em torno apenas da sua instalação, mas também da verificação do seu funcionamento íntegro para o local, sua qualidade.

A questão da qualidade surgiu a partir do momento em que o homem se tornou capaz de distinguir suas alternativas, assim, fazendo sua escolha em cima daquilo que, para ele é melhor, tem mais valor e conseqüentemente mais qualidade. É o que acontece no mercado hoje, os fregueses têm o poder de escolha, analisando o que lhes tem mais valor, mais qualidade. Uma grande parte das pessoas tem acesso a muitas informações, produtos e serviços, destacar-se no mercado se tornou muito difícil, pois cada vez mais surgem empresas de serviços/produtos da mesma categoria sendo disponibilizados no mercado, o que dificulta atingir positivamente de fato o usuário. A qualidade de um software está ligada diretamente às necessidades dos seus usuários bem como sua facilidade de uso e seu grau de confiança. Por isso verificar sua usabilidade, funcionalidade, confiabilidade e sua eficiência são tão indispensáveis, com a verificação da qualidade é possível identificar os erros e as lacunas do sistema para possíveis correções. Como em todo serviço sua qualidade deve ser mantida e avaliada a partir destes critérios para a satisfação dos usuários.

Com isso pergunta-se: Em que medida o software SOLAR possui qualidade na perspectiva de seus usuários?

## 1.1 OBJETIVO GERAL

Verificar em que medida o sistema SOLAR atende aos requisitos básicos adaptados da norma NBR ISO/IEC 9126 na perspectiva dos seus usuários na UFSC.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar o perfil e as dificuldades do usuário no uso do SOLAR na UFSC.
- b) Especificar a percepção dos usuários com relação aos requisitos adaptados da norma NBR ISO/IEC 9126.
- c) Analisar aspectos de qualidade do software SOLAR.

## 1.3 JUSTIFICATIVA

Este trabalho se justifica pelo aumento constante de demanda ao Departamento de Compras de Licitações da Universidade Federal de Santa Catarina e a implantação de um sistema de gerenciamento público e para assegurar o maior controle dos órgãos externos, tais como a Controladoria Geral da União (CGU) e o Tribunal de Contas da União (TCU), os quais possuem competências à defesa do patrimônio público e a transparência da gestão, sendo que o CGU é o controle interno do Poder Executivo Federal com atribuição de monitorar a gestão, recomendando melhorias ao longo do processo e o TCU é o órgão auxiliar de controle externo ao Congresso Nacional e possui competência para julgamento das contas dos administradores públicos responsáveis pela gestão nos três poderes, para melhoria da gestão pública.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo será apresentada uma revisão de literatura, onde se pesquisou o conceito e a visão dos autores sobre os temas de qualidade em software, critérios de avaliação de um software, NBR ISO/IEC 9126, avaliação de software educacional, departamento de compras e licitações e o SOLAR, com o objetivo de fortalecer o embasamento teórico do trabalho.

### 2.1 QUALIDADE EM SOFTWARE

Medir ou avaliar a qualidade de um determinado produto, assim como a de um software é algo muito subjetivo e depende diretamente de um conjunto critérios adotados e previamente estabelecidos. Duarte e Falbo (2000) afirmam que a qualidade de um software pode se definir por um conjunto de características atribuídas para satisfazerem as necessidades do usuário. Para Vilella (2003), essa avaliação assume características particulares das pessoas que a estão conduzindo, em um tempo específico, por motivos específicos. Por isso, precisam-se definir estes critérios, para que assim seja possível avaliar se há ou não qualidade no produto.

Almeida et al. (2004, p.27) explicitam que

O conceito de qualidade parte dos princípios de que o software deve atender aos requisitos especificados e que este deve atender às necessidades dos usuários. Diante destes princípios, foram enunciadas algumas definições que juntas compõem o conceito de qualidade de software. São elas :

- Software com pouco ou nenhum defeito;
- Software adequado ao uso;
- Software que atende às especificações;
- Software produzido por uma empresa que possui certificado de qualidade;
- Software que possui confiabilidade, usabilidade e manutenibilidade.

Segundo Koscianski e Soares (2005, p.30) a “qualidade de um software, como se pode ver, depende de se decidir o que significa qualidade!”. Então assim, quanto mais itens dos critérios forem contemplados, mais próximo da qualidade está aquele determinado produto. Ainda para Koscianski e Soares (2005), torna-se evidente que quanto mais longe o produto estiver das especificações delineadas, pior será o produto. Segundo Tsukumo et al. (1997, apud ANJOS; MOURA, 2004), a qualidade de um software é um conjunto de características atribuídas para satisfazerem as necessidades do seu usuário. Avaliar a qualidade de um produto de software é verificar, por meio de técnicas e atividades operacionais, o quanto os requisitos são atendidos.

Qualidade segundo o Dicionário Aurélio (2003) pode ser:

- Maneira de ser, boa ou má, de uma coisa
- Superioridade, excelência em qualquer coisa
- Aptidão, disposição favorável
- Condição social, civil, jurídica etc
- Homem de qualidade, homem de origem nobre
- Voto de qualidade, voto de desempate atribuído ao presidente de uma assembléia
- Na qualidade de, a título de, no desempenho de (cargo ou função).

Embirucú (2009) diz que para avaliar a qualidade de softwares existem quatro normas criadas e revisadas freqüentemente pela International Organization for Standardization (ISO). Em 1991 a norma ISO/IEC 9126 foi publicada representando uma padronização mundial para qualidade de produto de software, foi traduzida para o português em 1996 como NBR 13596 e em julho de 2003 após sofrer revisões passou a se chamar NBR ISO/IEC 9126. Esta é uma das mais antigas normas para qualidade de software.

As quatro normas ISO/IEC citadas acima são:

- ISO/IEC 9126: Características de Qualidade de Software
- ISO/IEC 14598: Guias para Avaliação do Produto de Software
- ISO/IEC 12119: Requisitos de Qualidade e Testes de Pacotes de Software
- ISO/IEC 25000 que unifica as séries 9126 e 14598

Para este estudo será utilizada exclusivamente a primeira norma a ISO/IEC 9126.



## 2.2 NBR ISO/IEC 9126: CARACTERÍSTICAS DE SOFTWARE DE QUALIDADE

A norma NBR ISO/IEC 9126 é um conjunto características, as quais devem ser avaliadas em um software para que ele seja de qualidade. Ela possui 4 partes:

- ISO/IEC 9126-1:2001 – Parte 1: Modelo de Qualidade;
- ISO/IEC TR 9126-2:2003 – Parte 2: Métricas Externas;
- ISO/IEC TR 9126-3:2003 – Parte 3: Métricas Internas;
- ISO/IEC FDTR 9126-4:(2004) – Parte 4: Métrica de Qualidade em Uso.

A primeira parte da norma NBR ISO/IEC 9126-1, a qual foi adaptada, pois não foram utilizados todos os seus critérios, e utilizada no trabalho, segundo Almeida et al. (2004), define seis principais características de qualidade para avaliar software e dentro dessas características estão subcaracterísticas. As principais características e suas subcaracterísticas respectivamente descritas na norma 9126 são:

**Funcionalidade:** conjunto de funções que satisfazem o usuário. A funcionalidade de um software é dividida em 5 subcaracterísticas:

- Adequação: mede o quanto o conjunto de funcionalidades é adequado às necessidades do usuário. A pergunta-chave descrita pela norma é “O sistema se propõe a fazer o que é apropriado?”.
- Acurácia: representa a geração e fornecimento de resultados precisos ou com a precisão dentro do que foi solicitado (as informações que lhe foram inseridas). A pergunta-chave proposta pela norma para esta subcaracterística é “O sistema faz o que se propõe de maneira correta?”.
- Interoperabilidade: trata da capacidade como que o software interage com outros sistemas especificados (importar e exportar dados). A pergunta-chave especificada pela NBR ISO/IEC 9126 é “O software é passível de compor uma interface com outro sistema?”.

- **Segurança:** é a capacidade do software de proteger as informações do usuário e as fornecer apenas às pessoas autorizadas. Segurança também pode estar dirigida em, processar gerar e armazenar as informações de forma com que só as pessoas autorizadas tenham acesso. Sua pergunta-chave segundo a norma é “Evita acesso não autorizado aos dados?”.

**Confiabilidade:** é a capacidade do software manter seu nível de desempenho, esta característica apresenta 3 subcaracterísticas, são elas:

- **Maturidade:** é a capacidade do software de evitar falhas frequentes. A pergunta-chave sugerida pela norma é “Com que frequência o sistema apresenta falhas?”.
- **Tolerância a Falhas:** é capacidade do software em manter o funcionamento e disponibilidade adequados mesmo quando ocorrem falhas de alguns componentes, como no hardware, software e dados. A pergunta-chave é “Ocorrendo falhas, como o sistema reage?”.
- **Recuperabilidade:** é a capacidade de um software de se recuperar e reparar após uma falha, restabelecendo seus níveis de desempenho e recuperando os seus dados diretamente afetados. A pergunta-chave de avaliação descrita na NBR ISO/IEC 9126 para esta subcaracterística é “O sistema é capaz de recuperar dados em caso de falha?”

**Usabilidade:** interação entre o software e usuário por meio da sua interface, onde o usuário obtenha suas metas. A usabilidade apresenta 4 subcaracterísticas segundo a norma NBR ISO/IEC 9126:

- **Inteligibilidade:** é a facilidade com que o usuário tem de compreender as funcionalidades e aplicações do software e avaliar se o mesmo pode ser usado para satisfazer as suas necessidades específicas. A pergunta-chave para esta subcaracterística é “É fácil entender o conceito e a aplicação?”.
- **Apreensibilidade:** identifica a facilidade de aprendizado, utilização do sistema para os seus potenciais usuários. A pergunta-chave descrita pela norma para este requisito é “É fácil aprender a usar o sistema?”.

- **Operacionalidade:** é a facilidade de operar o software por parte do usuário, incluindo a maneira como ele tolera erros de operação. Principalmente a interface do software deve ser avaliada, caso o sistema não tenha uma boa apresentação o usuário pode ter aversão ao mesmo. A pergunta-chave segundo a norma NBR 9126 é “É fácil de operar e controlar o sistema?”.
- **Atratividade:** características que possam atrair um potencial usuário para o sistema, o que pode incluir desde a adequação das informações prestadas para o usuário até os requintes visuais utilizados na sua interface gráfica.

**Eficiência/ Desempenho:** rapidez de execução das tarefas. O desempenho é medido pelo tempo de resposta e eficiência no uso dos recursos propostos pelo software. O tempo de resposta é definido como o tempo entre a solicitação de uma operação no sistema e a apresentação completa deste resultado para o usuário. A pergunta-chave descrita pela norma para esse critério é “Qual é o tempo de resposta, velocidade de execução?”. Esta característica possui as seguintes subcaracterísticas:

- **Comportamento:** avalia se os tempos de resposta (ou de processamento) estão dentro das especificações.
- **Utilização de Recursos:** mede tanto os recursos consumidos quanto a capacidade do sistema em utilizar os recursos disponíveis, pelo tempo de processamento e quantidade de memória utilizados durante a utilização de um sistema. A pergunta-chave trazida pela norma é “Quanto recurso o sistema utiliza? Durante quanto tempo?”.

**Manutenibilidade:** é a capacidade de modificar o software principalmente para modificação ou para corrigi-lo, melhorá-lo ou adaptá-lo para uma mudança no ambiente operacional. Esta característica de avaliação de software possui 4 subcaracterísticas:

- **Analisabilidade:** é o grau de facilidade em se diagnosticar eventuais problemas e identificar as causas das deficiências ou falhas quando ocorrerem. A pergunta-chave descrita na norma é “É fácil encontrar uma falha quando ocorre?”.

- **Modificabilidade:** caracteriza a facilidade com que o software pode ser modificado ou adaptado. “É fácil modificar e adaptar o sistema?”.
- **Estabilidade:** é a capacidade do software manter seu nível de desempenho, evitar efeitos colaterais, após uma modificação ser introduzida. A pergunta-chave de avaliação proposta na norma é “Há grande risco quando se faz alterações?”.
- **Testabilidade:** é a capacidade de testar o sistema após suas modificações realizadas. A pergunta-chave descrita pela NBR ISO/IEC 9126 é: “É fácil testar o sistema quando se faz alterações?”.

**Portabilidade:** é a capacidade de migrar o software de um ambiente para outro. A pergunta-chave é: “É fácil de usar em outro ambiente?”. Para esta característica existem as seguintes subcaracterísticas:

- **Adaptabilidade:** representando a capacidade do software se adaptar a diferentes ambientes sem a necessidade de alterar suas configurações. A pergunta-chave é: “É fácil adaptar o sistema a outros ambientes?”.
- **Capacidade para ser Instalado:** identifica a facilidade com que pode se instalar o sistema em um novo ambiente. A pergunta-chave de avaliação descrita na norma é: “É fácil instalar o sistema em outros ambientes?”.
- **Coexistência:** mede o quão facilmente um software convive com outros instalados no mesmo ambiente.
- **Capacidade para Substituir:** refere-se à capacidade que o sistema tem de substituir outro software. A pergunta-chave descrita pela norma é: “É fácil usar o sistema para substituir outro?”.

De acordo com a norma NBR ISO/IEC 9126, um software que preencha e possua esses critérios citados acima, será de acordo com os padrões internacionais de qualidade de produto de software, e consequentemente considerado um sistema de qualidade para o seu usuário.

## 2.3 CRITÉRIOS PARA AVALIAR A QUALIDADE DE UM SOFTWARE

Alguns dos critérios para avaliar um software segundo são: usabilidade, funcionalidade, confiabilidade e eficiência, manutentabilidade e portabilidade.

Segundo Bittencourt (2003 apud SOARES, 2004), explicita que a usabilidade é a habilidade do software de permitir que o usuário obtenha facilmente suas metas de interação, alcance as tarefas desejadas, e caso a usabilidade ser insuficiente, a qualidade será comprometida. Por isso avaliar essa interação software - usuário se torna cada vez mais importante.

Para Ellis, Allen e Wilson (1999 apud VILELLA, 2003), os estudos de usabilidade estão inseridos no contexto da Ciência da Informação referindo-se ao estudo de necessidades e uso da informação e avaliação de sistemas.

Barboza et al. (2000 apud VILELLA, 2003) afirmam que existem três maneiras de avaliar a usabilidade de um produto:

- a) pela análise de suas características requeridas num contexto específico de uso;
- b) pela análise do processo de interação;
- c) pela análise da eficácia e eficiência que resulta do uso de um produto.

Então a usabilidade depende da necessidade do usuário em um determinado contexto.

## 2.4 AVALIAÇÃO DE SOFTWARE EDUCACIONAL

Alguns critérios de avaliação de software educacional para avaliar a interface também foram adotados na pesquisa, pois eles coincidem com os critérios utilizados da NBR ISO/IEC 9126 e a partir deles adotou-se na pesquisa a escala de positivo e negativo.

Reeves (1994 apud BERTOLDI, 1999), determina uma categoria com 10 critérios, cada um dos critérios possuindo uma escala que varia da resposta negativa à positiva representada por uma seta dupla, onde em cada ponta da seta estão os conceitos antagônicos que caracterizam os critérios, como forma de avaliar a interface de um software educacional. A conclusão a respeito

da avaliação é obtida graficamente analisando a disposição dos pontos marcados nas setas que devem ser ligado colocando-se as setas umas sobre as outras.

Os critérios são:

- a) Facilidade de Utilização. (Onde se identifica a facilidade de utilização do software como Difícil e Fácil).
- b) Navegação. (Difícil - Fácil);
- c) Carga Cognitiva. (Difícil - Fácil);
- d) Mapeamento refere-se à habilidade do programa em rastrear os caminhos percorridos pelo aluno. (Nenhum – Poderoso);
- e) Design de Tela. (Princípios Violados – Princípios Respeitados);
- f) Compatibilidade Espacial do Conhecimento. (Incompatível – Compatível);
- g) Apresentação da informação. (Confusa – Clara);
- h) Integração das Mídias. (Não Coordenada – Coordenada);
- i) Estética. (Desagradável – Agradável);
- j) Funcionalidade Geral. (Não Funcional – Altamente Funcional).

## 2.5 DCL UFSC – DEPARTAMENTO DE COMPRAS E LICITAÇÕES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

O Departamento de Compras e Licitações é responsável por realizar o planejamento, coordenar, executar e acompanhar os processos de compra nacionais e internacionais de material de consumo e permanente, dando suporte, instruindo e analisando os processos de compra por dispensa ou inexigibilidade de licitação e realizando os processos licitatórios para aquisição de materiais e serviços, em suas diversas modalidades.

O departamento realiza todos os processos de compra de materiais de consumo e permanentes na Universidade, do início ao fim, com o objetivo de diminuir os custos com a aquisição de materiais de consumo e de bens permanentes, executar e controlar as atividades de compra, assim como realizar os processos licitatórios para a aquisição destes materiais.

Os objetivos do DCL – Departamento de Compras e Licitações segundo a Universidade Federal de Santa Catarina (2013) são:

- Criar um sistema eficiente de gestão e controle de materiais de consumo e permanentes;
- Aprimorar o planejamento, a execução e o controle das atividades de compra;
- Diminuir os custos com a aquisição de materiais de consumo e de bens permanentes;
- Aprimorar os sistemas de aquisição e de controle dos materiais de consumo e dos bens permanentes.

## 2.6 SOLAR

O SOLAR é um software de solução integrada para a gestão pública que garante agilidade na gestão de instituições e órgãos, proporcionando a integração entre departamentos, eliminando trabalhos repetitivos e promovendo a governança eletrônica.

O SOLAR gerencia processos administrativos, correspondências e ofícios da UFSC, incluindo suas tramitações, pareceres e históricos. Permite que os processos sejam criados e movimentados eletronicamente, mantendo todas as formatações exigentes do processo convencional. Ele possui mecanismos de certificação, assinatura e protocolação digitais, com garantia da segurança das informações e da validade jurídica dos documentos e procedimentos eletrônicos.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na elaboração desta seção serão descritos os procedimentos metodológicos para clarear e estruturar os objetivos de forma específica, logo serão abordados os procedimentos adequados a pesquisas científicas para melhor compreensão dos assuntos estudados.

A metodologia para Oliveira (2007) deve compreender um conjunto de operações que devem ser sistematizadas e trabalhadas seguindo alguns procedimentos como a clareza na colocação do problema, o atendimento aos objetivos preestabelecidos, uma consistente revisão de literatura para construção do quadro teórico, a escolha adequada dos instrumentos e/ou técnicas de pesquisa, a definição de um cronograma das atividades, a coleta e análise dos dados e a conclusão com recomendações.

A metodologia, quando aplicada, examina e avalia os métodos e as técnicas de pesquisa, bem como a geração ou verificação de novos métodos que conduzem à captação e ao processamento de informações com vistas à resolução de problemas de investigação. (BARROS; LEHFELD, 2000, p. 2).

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

A pesquisa está inserida na área de Ciências Sociais aplicadas, como subárea de acordo com a tabela de áreas do conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq): representação da informação.

O método utilizado para a forma de abordagem do problema da pesquisa é o método quantitativo, pelo fato de a pesquisa ter o intuito de medir a opinião dos usuários em relação ao software. Para Manzato e Santos (2012, p. 8) na pesquisa quantitativa:

Os métodos de pesquisa quantitativa, de modo geral, são utilizados quando se quer medir opiniões, reações, sensações, hábitos e atitudes etc. de um universo (público-alvo) através de uma amostra que o represente de forma estatisticamente comprovada. Isto não quer dizer que ela não possa ter indicadores qualitativos. Desde que o estudo permita, isso sempre é possível.

Em função do levantamento de dados, do estudo e descrição das características dos servidores do Departamento de Compras e Licitações da UFSC e do perfil traçado, a pesquisa



caracterizou-se como descritiva que segundo Gil (1994, p. 45) “têm o objetivo de descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Conforme Manzato e Santos (2012, p. 4) a pesquisa descritiva é:

A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Procura descobrir, com precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características. Busca conhecer as diversas situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e demais aspectos do comportamento humano, tanto do indivíduo tomado isoladamente como de grupos e comunidades mais complexas, e cujo registro não consta de documentos. Os dados por ocorrerem em seu *habitat* natural, precisam ser coletados e registrados ordenadamente para seu estudo propriamente dito.

O instrumento de coleta de dados utilizado na pesquisa foi o questionário que segundo Silva e Menezes (2005, p.33) é:

Uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante. O questionário deve ser objetivo, limitado em extensão e estar acompanhado de instruções. As instruções devem esclarecer o propósito de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento.

Os dados foram analisados com o uso de estatística básica e a interpretação se dará de acordo com os seguintes critérios e subcritérios da NBR ISO/IEC 9126: Adequação, Acurácia, Interoperabilidade, Segurança, Maturidade, Tolerância a Falhas, Recuperabilidade, Inteligibilidade, Apreensibilidade, Eficiência/ Desempenho, Usabilidade e Analisabilidade.

### 3.2 UNIVERSO DA POPULAÇÃO

Para D'Hainaut (1975) População é o conjunto de elementos que possuem as características que queremos observar. Já a amostra é um conjunto de elementos dos quais foram coletados os dados e que fazem parte da população.

Na pesquisa, a população era os 30 servidores da UFSC que trabalham diretamente com o software SOLAR no Departamento de Compras e Licitações, portanto amostra e população se identificam, pois se aplicou o questionário a toda a população pesquisada.

### 3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O levantamento de dados para a pesquisa foi realizado por meio da aplicação de questionário misto elaborado para tal composto por 19 questões, 12 questões de respostas fechadas, sendo 4 de múltipla-escolha e 8 utilizam a escala de Likert e 7 questões de respostas abertas. As 5 primeiras questões levantam o perfil dos respondentes e as demais, informações sobre o sistema. Para Parasuraman (1991 apud CHAGAS 2000, não paginado), “um questionário é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto.” Enquanto Barbetta (2008, p. 32) completa a definição afirmando que “Na condução de uma pesquisa, a construção de um questionário é uma etapa longa que deve ser executada com muita cautela. Tendo em mãos os objetivos da pesquisa claramente definidos, bem como a população a ser estudada”.

Segundo Amaro, Póvoa e Macedo (2004), a escala de Likert oferece uma escala de cinco respostas, partindo do positivo para o negativo, onde o respondente deve escolher apenas uma opção.

Os questionários foram impressos e entregues no Departamento de Compras e Licitações pessoalmente a cada um dos servidores. O questionário foi aplicado durante 3 dias consecutivos, no período de 02/10/2013 a 04/10/2013, ao terceiro dia foram recolhidos e posteriormente os dados foram tabulados e analisados.

Para avaliar se o software SOLAR, num geral, possui ou não qualidade, adotou-se alguns critérios e subcritérios de avaliação de qualidade de software da NBR ISO/IEC 9126 Adequação, Acurácia, Interoperabilidade, Segurança, Maturidade, Tolerância a Falhas, Recuperabilidade, Inteligibilidade, Apreensibilidade, Eficiência/ Desempenho, Usabilidade e Analisabilidade. Critérios esses que foram elaborados para desenvolvedores de software, porém percebeu-se uma importância em avaliar, segundo os usuários, se o SOLAR cumpre esses quesitos internacionais de qualidade ou não. Desta forma o instrumento foi adaptado, pois foram excluídos os critérios e subcritérios que não cabiam a pesquisa segundo os objetivos desse estudo. E por fim, para verificar se o software contempla cada um dos critérios utilizados na pesquisa, convencionou-se o seguinte: o software contempla os critérios quando a maioria das respostas estiverem entre fácil e

muito fácil, quase sempre e sempre ou quando a maioria das respostas forem sim ou positivas às perguntas adaptadas da norma, excluindo as respostas médio e regular.

Para cada critério utilizado para analisar o software adotou-se uma pergunta segundo Almeida et al. (2004) trazidas pela norma. O quadro 1 mostra a relação dos critérios com as suas respectivas perguntas e as perguntas adaptadas ao questionário da pesquisa (Ver quadro 1).

**Quadro 1 – Relação Critério X Perguntas X Perguntas adaptadas**

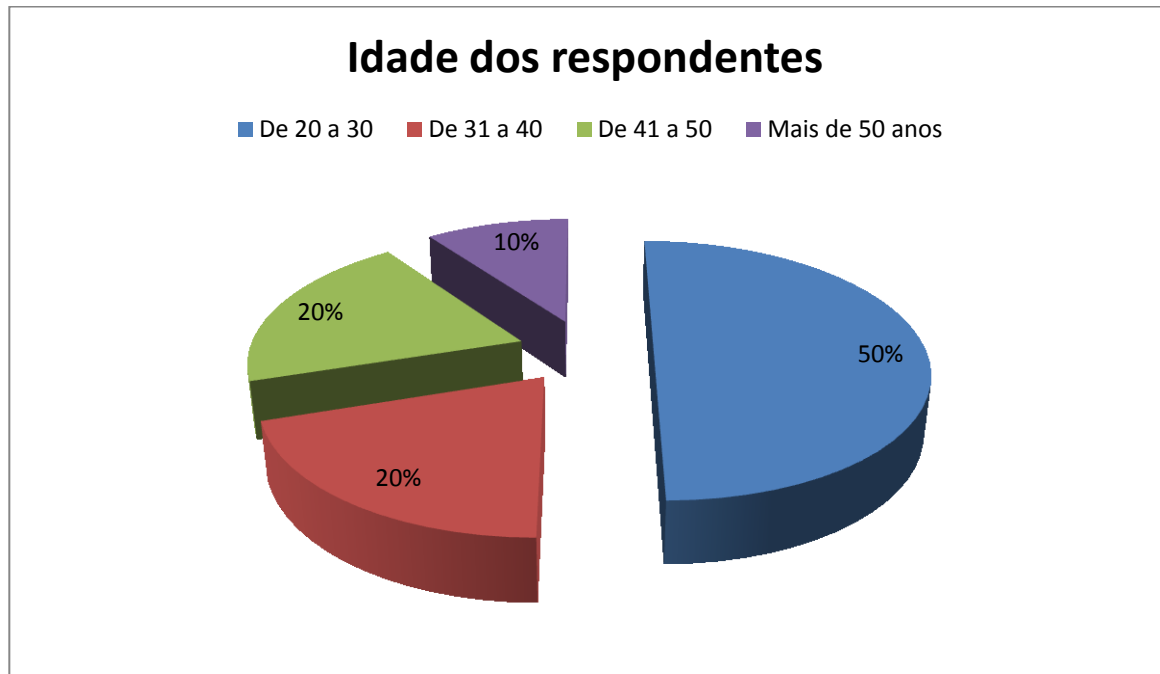
<b>CRITÉRIOS SUBCRITÉRIOS</b>	<b>E PERGUNTAS PROPOSTAS PELA NORMA</b>	<b>PERGUNTAS ADAPTADAS</b>
<b>Adequação</b>	O sistema se propõe a fazer o que é apropriado?	O software SOLAR se propõe a fazer o que é apropriado para o setor DCL?
<b>Acurácia</b>	O sistema faz o que se propõe de maneira correta?	O software SOLAR fornece resultados preciso/adequados?
<b>Interoperabilidade</b>	O software é passível de compor uma interface com outro sistema?	O software importa e exporta dados de/para outro sistema?
<b>Segurança</b>	Evita acesso não autorizado aos dados?	O software evita acesso não autorizado aos dados, as senhas são adequadas?
<b>Maturidade</b>	Com que frequência o sistema apresenta falhas?	Com que frequência o sistema apresenta falhas?
<b>Tolerância a Falhas</b>	Ocorrendo falhas, como o sistema reage?	Quando ocorre uma falha, é possível continuar usando o SOLAR?
<b>Recuperabilidade</b>	O sistema é capaz de recuperar dados em caso de falha?	Quando ocorre uma falha, é possível recuperar os dados?
<b>Inteligibilidade</b>	É fácil entender o conceito e a aplicação?	É fácil entender as funcionalidade e aplicações do software?
<b>Apreensibilidade</b>	É fácil aprender a usar o sistema?	É fácil aprender a usar o sistema?
<b>Usabilidade</b>	*	A aparência das telas é atrativa?
<b>Eficiência desempenho</b>	e Qual é o tempo de resposta, velocidade de execução?	Qual é o tempo de resposta, velocidade de execução?
<b>Analisabilidade</b>	É fácil encontrar uma falha quando ocorre?	Em caso de problemas, qual o grau de facilidade para identificara causa do problema?

Fonte: elaborado pela autora (2013) com base na NBR ISO/IEC 9126

#### 4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A primeira pergunta do questionário aplicado aos 30 respondentes foi “Qual sua idade?”. A fim de levantar o perfil e identificara média de idade dos respondentes.

**Gráfico 1 – Idade dos respondentes**

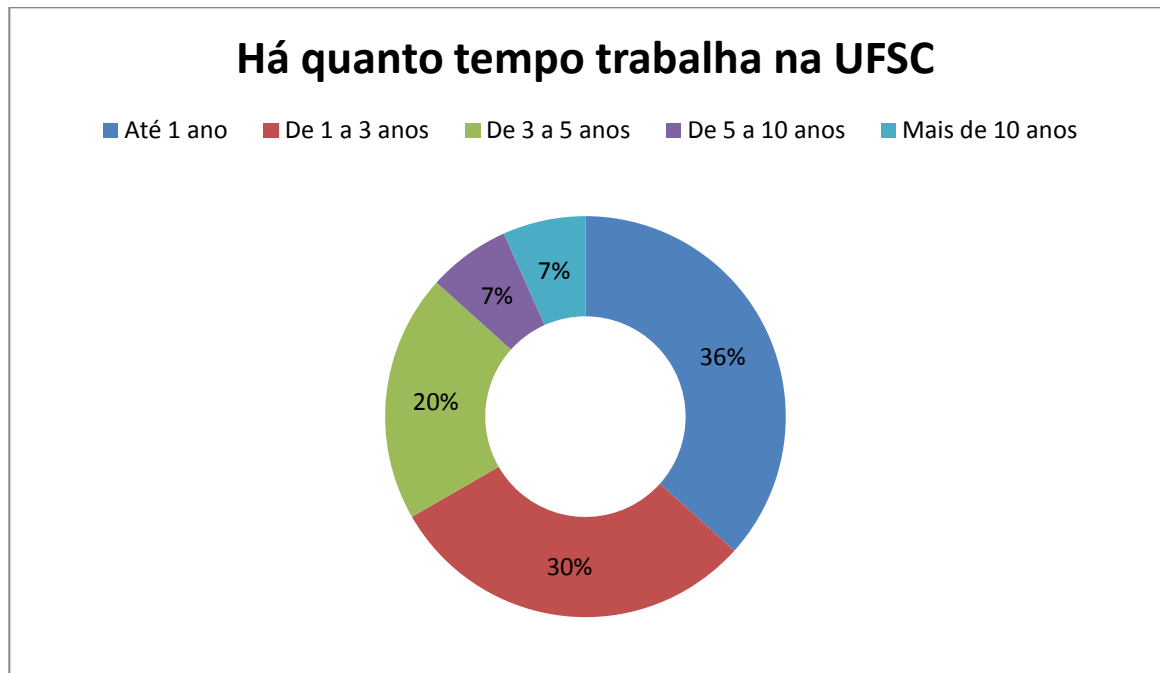


Fonte: elaborado pela autora 2013

Identificou-se que o perfil dos usuários do SOLAR no DCL são jovens de 20 a 30 anos de idade, eles são 50% do total, outros 20% têm 31 a 40 anos. Enquanto 20% afirmam ter entre 41 a 50 anos e apenas 10% têm mais de 50 anos de idade. Parece que as possíveis barreiras encontradas com o uso do sistema não estão diretamente ligadas à idade, visto que as pessoas com mais idade tendem a ter menos habilidade com tecnologias.

A segunda questão aplicada aos servidores da UFSC do DCL foi “Trabalha há quanto tempo como servidor na UFSC?” com o objetivo de identificar o tempo de casa de cada um deles e analisar a relação desses com o sistema.

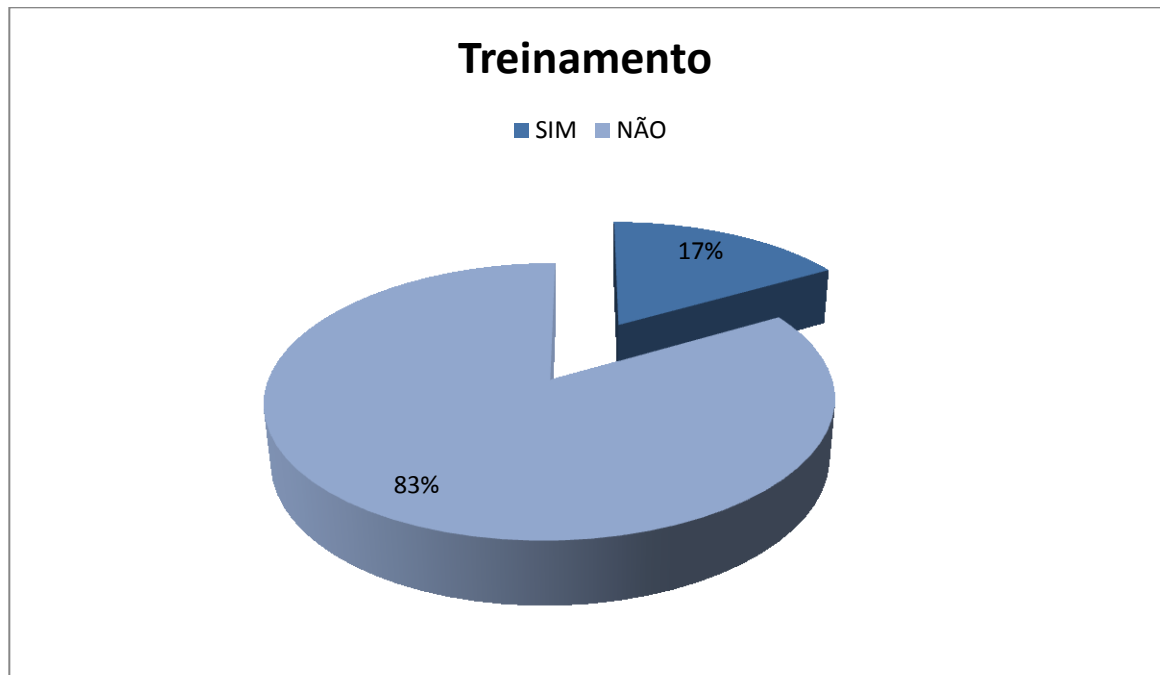
Gráfico 2 – Tempo de casa



Fonte: elaborado pela autora (2013)

Percebeu-se que o maior extrato, 36% dos respondentes, trabalham até 1 ano na universidade, outros 30% trabalham há um período entre 1 a 3 anos, enquanto 20% afirmam trabalhar de 3 a 5 anos, e apenas 7% trabalham de 5 a 10 anos e os demais 7% trabalham há mais de 10 anos. Notou-se que existe um número maior de servidores com até 3 anos de casa (67%) e o restante (33%) trabalham há mais de 3 anos na universidade. O software foi implantado na UFSC há 3 anos, portanto não se pode afirmar que há relação entre o tempo de casa a afinidade com o SOLAR.

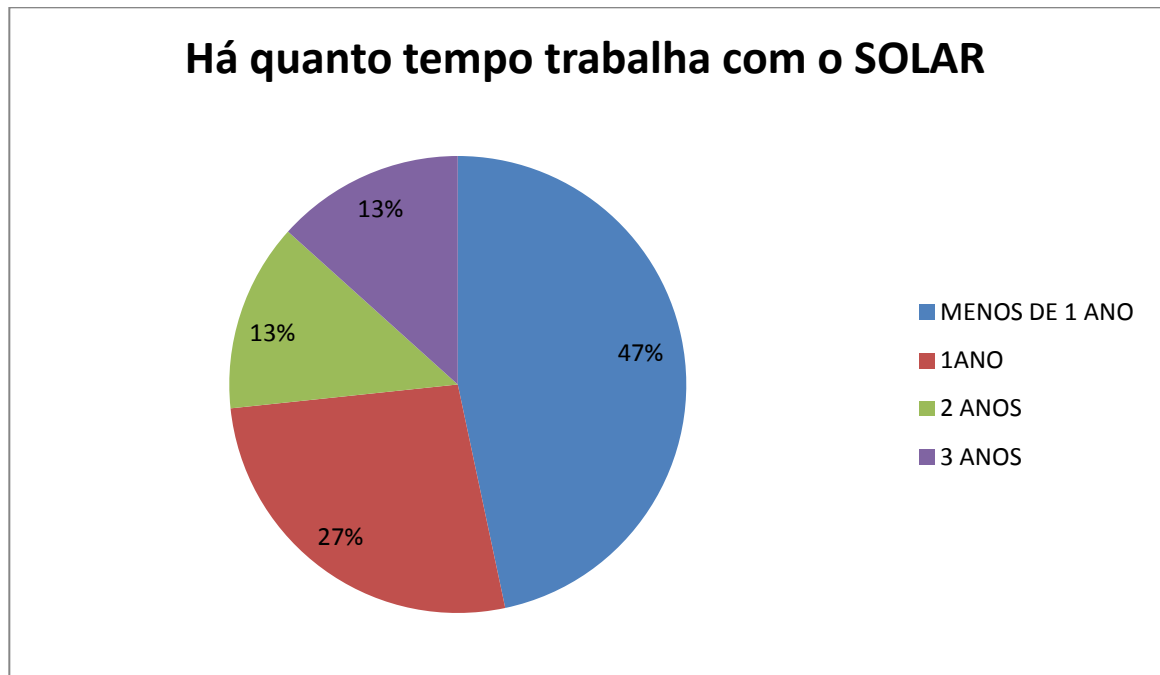
A terceira pergunta foi em relação ao treinamento do SOLAR, com o objetivo de identificar os usuários que receberam algum treinamento. Utilizou-se a seguinte pergunta: “Você teve algum tipo de treinamento desde a implantação do software SOLAR até hoje?”.

**Gráfico 3 – Treinamento do SOLAR**

Fonte: elaborado pela autora 2013

Observa-se que 83% dos servidores questionados não receberam treinamentos relativos ao software SOLAR desde a sua implantação, que aconteceu há pouco mais de 3 anos. Somente 17% receberam algum tipo de treinamento referente ao SOLAR, o que parece ser insuficiente.

A quarta questão foi referente ao tempo em que os servidores trabalham com o SOLAR, a fim de relacionar as afinidades com o software e o tempo que trabalham com ele.

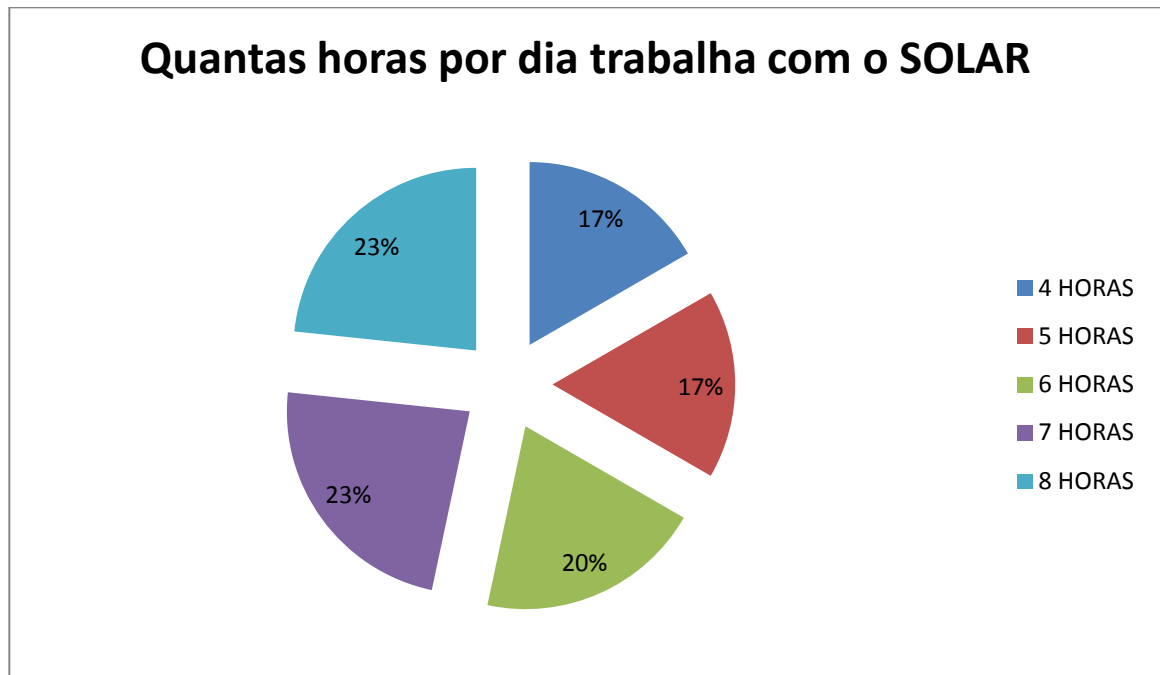
**Gráfico 4 – Tempo de trabalho com o SOLAR**

Fonte: elaborado pela autora (2013)

A partir dos dados, percebe-se que 47% dos servidores trabalham há menos de 1 ano com o software. Outros 27% trabalham há 1 ano, enquanto 13% afirmam trabalhar com o SOLAR há 2 anos e os demais 13% trabalham com o SOLAR há 3 anos. Nota-se que apenas 13% dos servidores trabalham com o SOLAR desde a sua implantação, portanto uma minoria tem maior experiência com o software.

Na quinta questão foi perguntado aos participantes quantas horas diárias eles trabalham com o SOLAR. (ver gráfico 5).



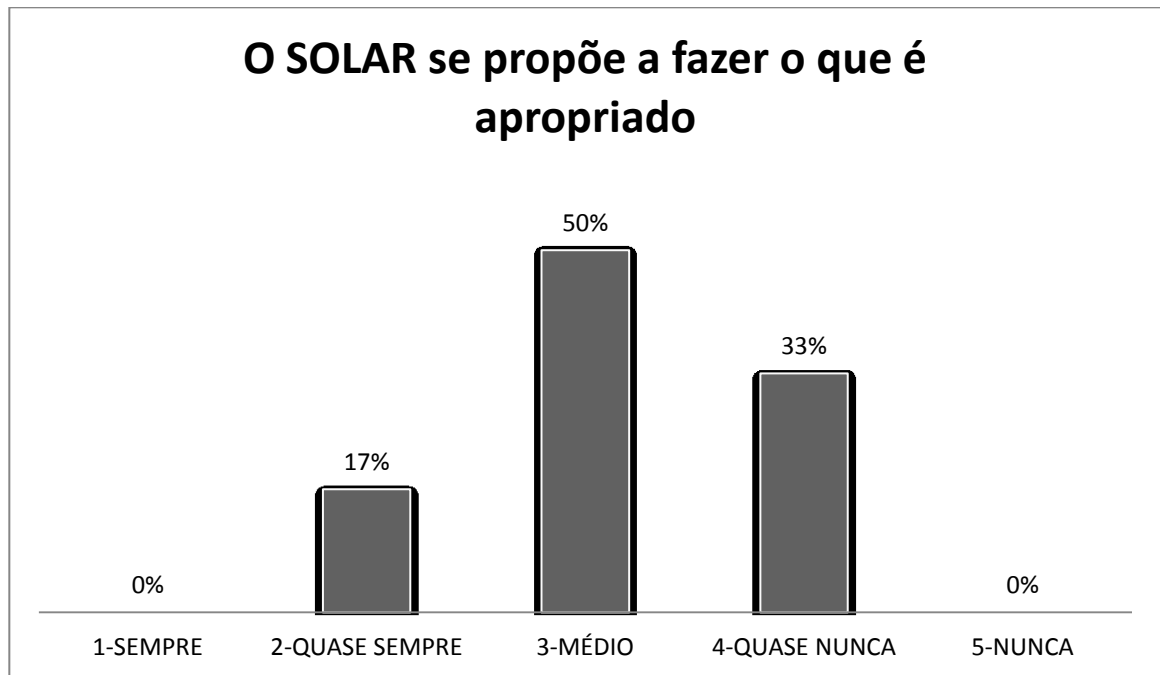
**Gráfico 5 – Tempo diário que trabalha com o SOLAR**

Fonte: elaborado pela autora (2013)

A partir dos dados, identifica-se que os servidores trabalham com o SOLAR boa parte da sua jornada diária de trabalho, pois 46% trabalham entre 7h e 8h diárias com o software. Enquanto 20% trabalham 6h por dia com o software e apenas 17% trabalham 5h/diárias e também outros 17% trabalham 4h/dia. Percebe-se que a maioria trabalha muitas horas por dia com o SOLAR.

Na sexta questão foi perguntado aos seus usuários se o software SOLAR se propõe a fazer o que é apropriado para o setor DCL.

Gráfico 6 – Execução apropriada

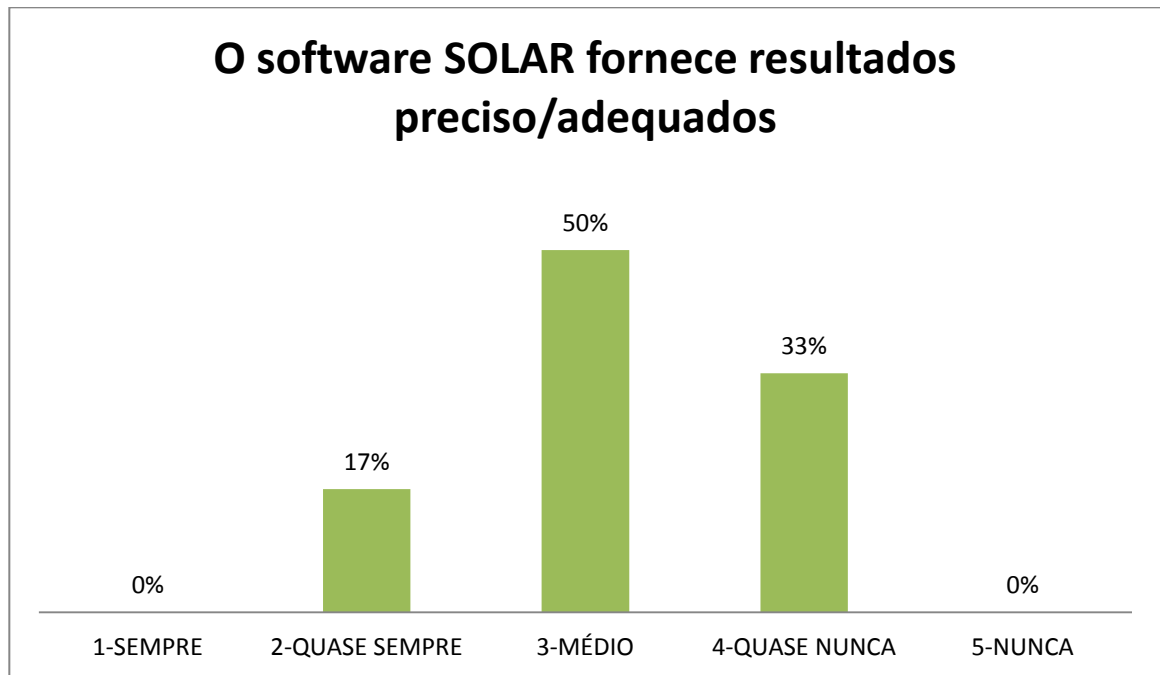


Fonte: elaborado pela autora (2013)

Notou-se que 50% dos servidores questionados consideram médio o desempenho a resposta para esta pergunta, enquanto 33% responderam que quase nunca o sistema faz o que é apropriado para o setor e 17% afirmam que quase sempre o software se propõe a fazer o que é apropriado para o setor. Pode-se observar pelas respostas que houve uma variação apenas nas respostas intermediárias como quase sempre, médio e quase nunca, excluindo-se as alternativas sempre e nunca. Conclui-se, portanto, que o software em algumas vezes se propõe a fazer o que é apropriado para o DCL. Para este critério, a maioria das respostas foi negativa, 33%, logo o software não adota esse critério Adequação.

A sétima pergunta teve por objetivo identificar se o software fornece resultados precisos/adequados. Com a pergunta “O software SOLAR fornece resultados preciso/adequados?”.

Gráfico 7 – Resultados precisos/apropriados

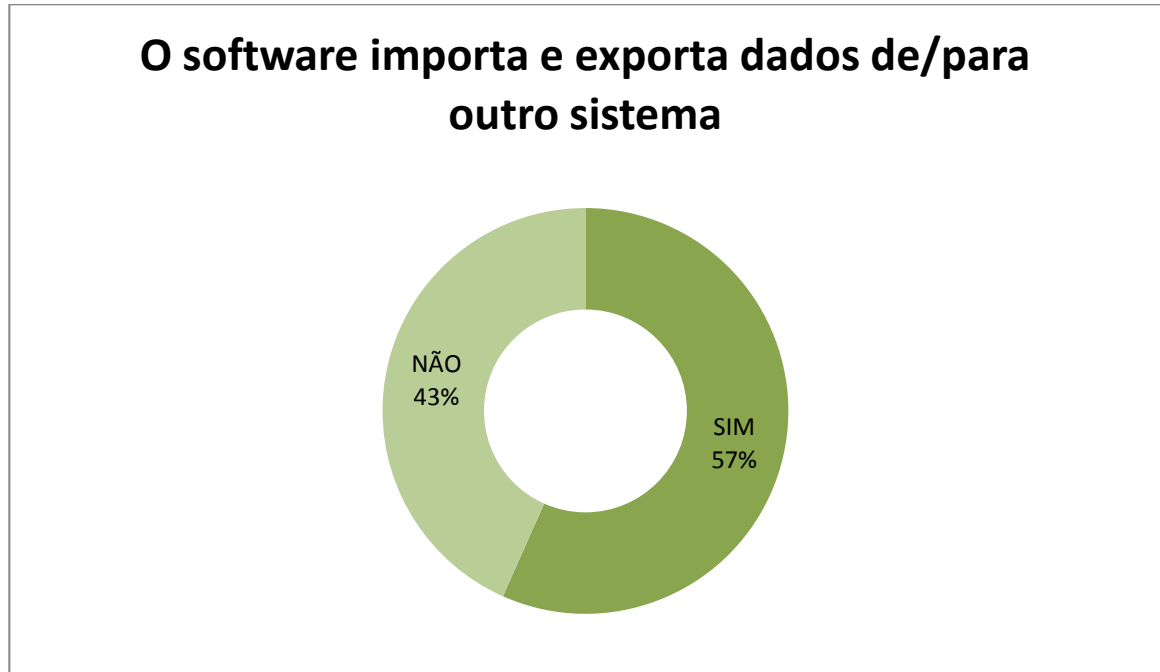


Fonte: elaborado pela autora (2013)

Notou-se que 50% dos respondentes consideram que os resultados fornecidos pelo software são medianos, vezes é apropriado, outras não. Enquanto 33% afirmam que o software quase nunca fornece resultados precisos, enquanto 17% consideram os resultados precisos quase sempre. O número de respostas negativas foi superior ao de positivas, logo o software não atende esse critério Acurácia.

Na oitava questão perguntou-se para os questionados sobre a importação e exportação de dados do software (ver gráfico 8).

Gráfico 8 – Importação e exportação de dados

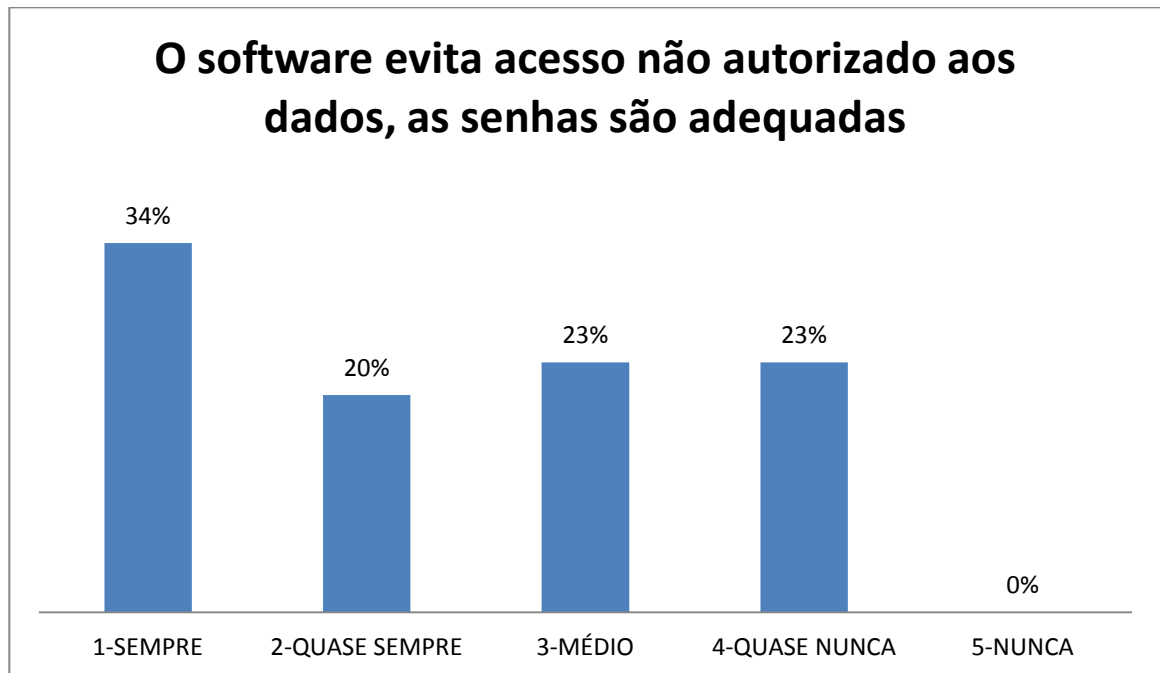


Fonte: elaborado pela autora (2013)

Observou-se que 57% dos respondentes afirmam que o sistema importa e/ou exporta dados de/para outros sistemas, enquanto 43% afirmam não existir essa função. Parece que há alguma falha no software, pois para uns usuários a função funciona perfeitamente e para outros não, ou os usuários não conhecem essa função por não possuírem treinamentos. Porém este critério obteve mais respostas positivas, portanto o software contempla este critério Interoperabilidade na percepção dos respondentes.

Perguntou-se, na nona questão sobre o acesso autorizado do software com a seguinte pergunta “O software evita acesso não autorizado aos dados, as senhas são adequadas?”.

Gráfico 9 – Acesso autorizados aos dados

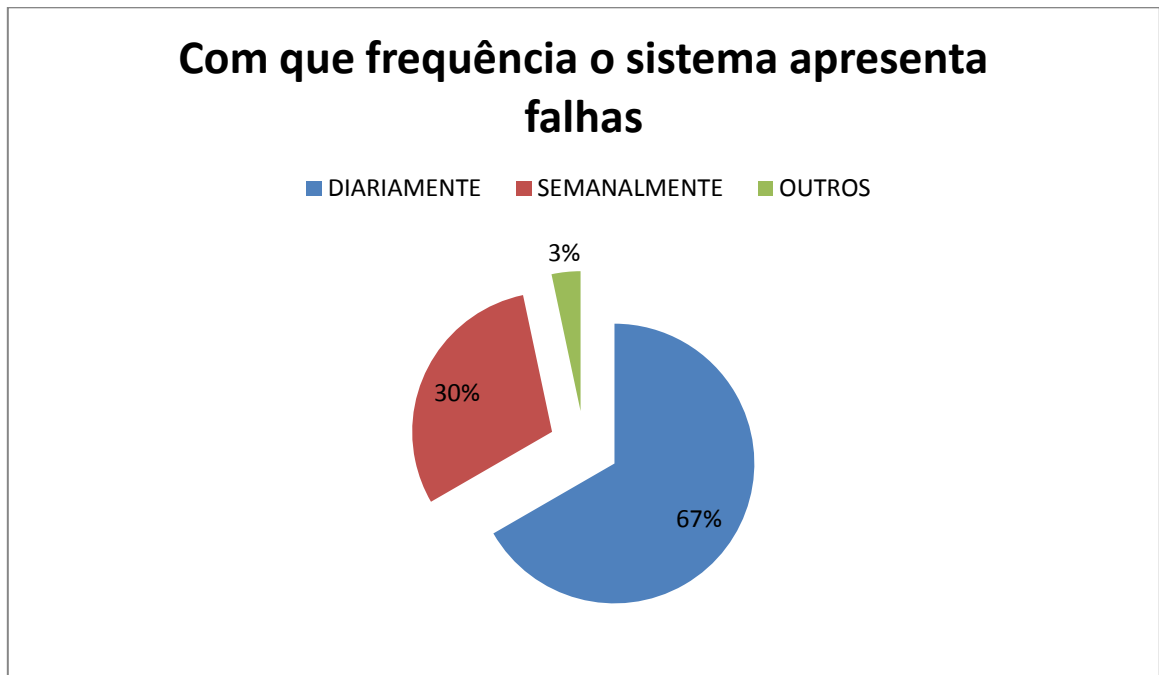


Fonte: elaborado pela autora (2013)

Observou-se que 34% afirmam que o software sempre possui senhas adequadas para acesso. Enquanto 23% consideraram médio, em algumas situações evita, noutras não. Também 23% consideram a resposta para esta pergunta que o SOLAR quase nunca evita o acesso não autorizado aos dados, ou seja, quase nunca as senhas são adequadas. Outros 20% consideram que o software quase sempre evita os acessos não autorizados, as senhas são adequadas. Em sua maioria, as respostas foram positivas, que o software evita, em algumas ações o acesso de pessoas (senhas) não autorizadas, porém, mesmo sendo minoria, o acesso inadequado a alguns dados pode ser preocupante, pois pode dar ingresso a tarefas as quais não compreendem a determinada pessoa. A maioria das respostas foi positiva, portanto o software contempla este critério Segurança.

Na décima questão foi perguntado aos respondentes quanto à frequência das falhas. Utilizou-se a seguinte pergunta “Com que frequência o sistema apresenta falhas?”, uma questão com alternativas múltipla-escolha com as seguintes opções:

Gráfico 10 – Frequência de falhas



Fonte: elaborado pela autora (2013)

A maioria, 67%, dos respondentes afirmam se deparar com falhas diariamente, enquanto outros 30% deles se deparam com falhas semanalmente e apenas 3% consideram outra resposta para essa pergunta. Pode-se perceber que as falhas são diárias, portanto o software não contempla este critério Maturidade.

A décima primeira pergunta foi em relação às falhas. Quando ocorre uma falha, é possível continuar utilizando o SOLAR?

Tabela 1 – Funcionalidade após falhas

## Ocorrendo falha, é possível continuar utilizando o SOLAR?

Respostas	N.	%
É possível utilizar outras funções	11	37
Depende da falha e /ou onde ela ocorre	5	17
Na maioria das vezes sim	2	7
Não, necessitamos abrir chamado junto ao SETIC para resolução do problema, o que nem sempre é atendido com celeridade e a rapidez que precisamos.	1	3
Não, geralmente é necessário reiniciá-lo ou aguardar intervenção da Softplan	1	3
Não, via de regra fica seriamente prejudicado, por vezes, impossibilitado	1	3
Não	2	7
Quase nunca	1	3
Não sei	6	20
Total	30	100%

Fonte: elaborado pela autora (2013)

Observa-se que a maioria 37% dos respondentes afirma que é possível sim continuar utilizando o sistema após uma falha, porém não a “aba” a qual ocorreu a falha, mas outras sim. Outros 17% também consideram possível continuar usando o software, mas tudo depende da

falha e onde ela ocorre. Outros 20% dos questionados afirmam não saber a resposta para essa pergunta. Enquanto 7% afirmam que na maioria das vezes sim, é possível continuar utilizando o SOLAR. E 16%, afirmam não ser possível continuar utilizando o sistema após ocorrer uma falha por diversos motivos. E os demais 3% afirmam que quase nunca é possível continuar utilizando o SOLAR após uma falha. A maioria das respostas foi positiva para essa pergunta, portanto o software contempla este quesito de qualidade Tolerância a falhas.

A décima segunda questão foi a respeito da recuperação dos dados após uma falha (Ver tabela 2).

**Tabela 2 – Recuperação de dados**

Quando ocorre uma falha, é possível recuperar os dados?		
<b>Respostas</b>	<b>N.</b>	<b>%</b>
Sim	4	14
Não	6	20
Quase sempre	2	7
Quase nunca	10	33
Isto ocorre com análise por parte dos analistas da Softplan	1	3
Sim e geralmente não se perdem dados	2	7
Sim, com a ajuda de um técnico eventualmente são recuperados, em outros casos tudo é perdido ou ao menos corrompido.	1	3
Não, existem processos que desapareceram em 2012 e voltaram para a fila de trabalho agora em 2013 após uma atualização do software	2	7

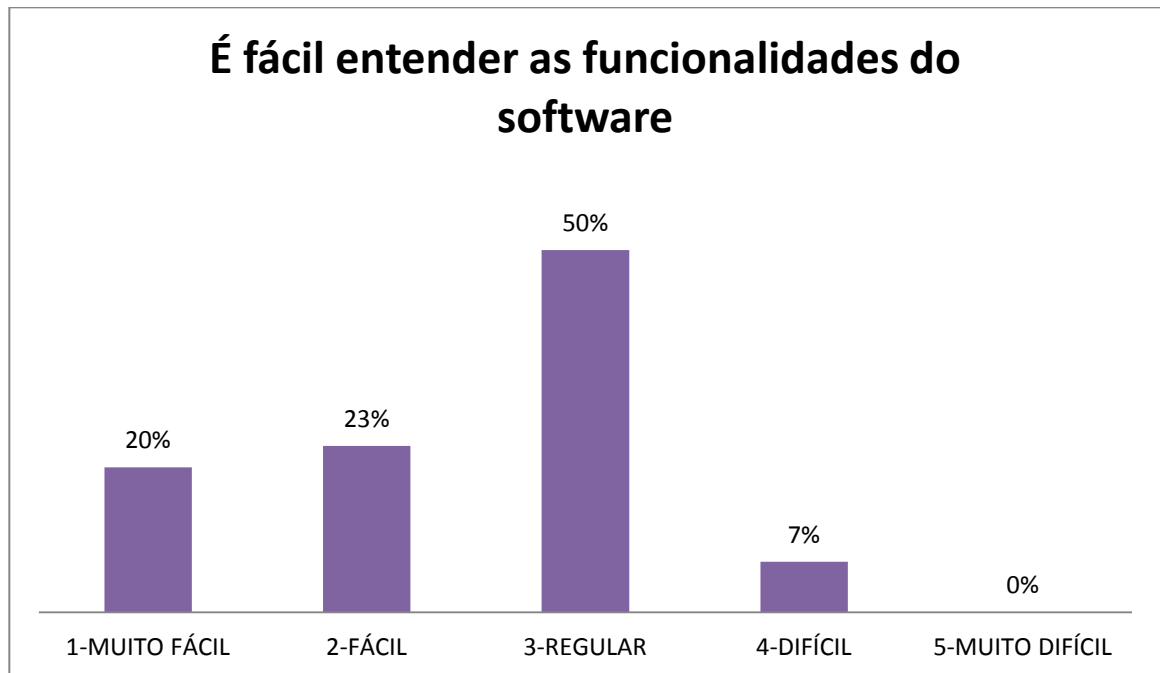


<b>Respostas</b>	<b>N.</b>	<b>%</b>
A maioria das vezes, mas isso depende mais do suporte técnico do que de algum procedimento que podem ser adotados no momento da falha, ou seja, o sistema não é nada intuitivo.	1	3
Em alguns casos é impossível recuperar os dados, fazendo com que seja desperdiçado um grande tempo para refazer o trabalho.	1	3
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fonte: elaborado pela autora (2013)

Verificou-se que a maioria dos respondentes, 63%, afirmaram não ser possível recuperar os dados após uma falha no sistema. Enquanto 37% dizem ao contrário, é possível sim recuperar dados após uma falha do sistema. Portanto o software não preenche este critério Recuperabilidade, pois a maioria das respostas foi negativa.

Na décima terceira pergunta perguntou-se e sobre as funcionalidades e aplicações do software. Usou-se a seguinte pergunta “É fácil entender as funcionalidade e aplicações do software?”.

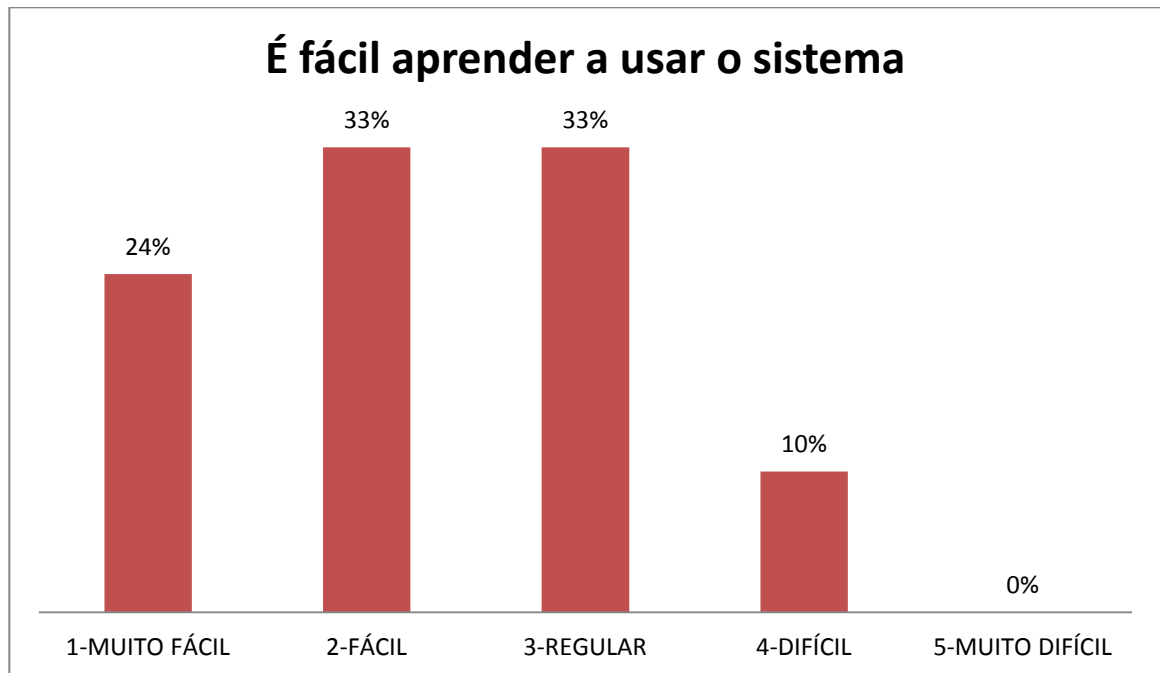
**Gráfico 11 – Funcionalidade e aplicações**

Fonte: elaborado pela autora (2013)

Notou-se que 50% dos respondentes consideram o grau de facilidade para entender as funcionalidades e aplicações do software regular, enquanto 20% consideram muito fácil e outros 23% consideram fácil entender as funcionalidades do software. Apenas 7% consideram as aplicações e funcionalidades do sistema difíceis. Observa-se que 43% do total consideram fácil entender as funcionalidades e aplicações. Portanto o software contempla este critério Inteligibilidade.

Na décima quarta questão foi perguntado aos servidores sobre a facilidade para aprender a utilizar o sistema, utilizou-se a seguinte pergunta: “É fácil aprender a usar o sistema?”

Gráfico 12 – Facilidade de uso

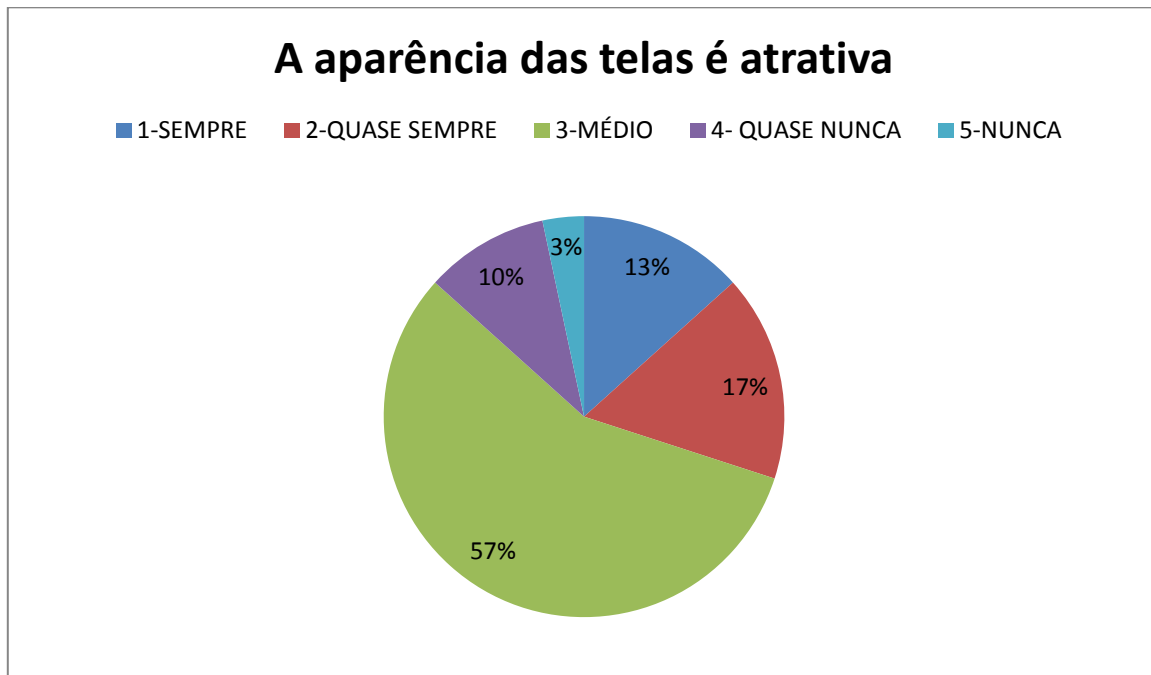


Fonte: elaborado pela autora (2013)

Observou-se que a maioria, 33% consideram fácil aprender a utilizar o sistema, já 24% consideram muito fácil. Outros 33% consideram regular o grau de facilidade para aprender a utilizar o sistema, contra apenas 10% que consideram difícil aprender a usar o sistema. Pode-se concluir que a maioria 57% dos respondentes acham fácil aprender a utilizar o sistema, não tiveram nenhuma dificuldade para aprender. Os demais, 43% tiveram alguma dificuldade em aprender a utilizá-lo. Portanto, as maiorias das respostas foram positivas, o software contempla este critério Apreensibilidade.

A décima quarta pergunta foi referente à aparência das telas, a fim de caracterizar a usabilidade do sistema (Ver gráfico 13).

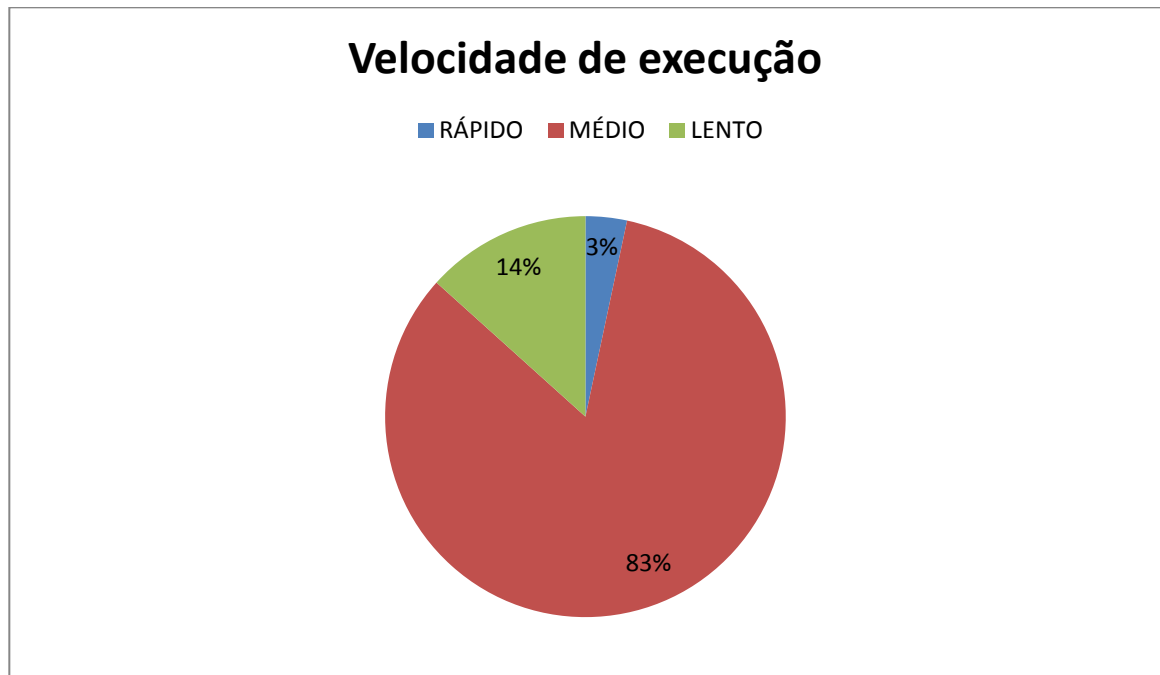
Gráfico 13 – Aparência das telas



Fonte: elaborado pela autora (2013)

Notou-se que a maioria, 57% consideram média a atratividade das telas, algumas são atrativas, outras nem tanto. Outros 17% afirmam que quase sempre as telas são atrativas e outros 13% acreditam que as telas sempre são atrativas. Enquanto apenas 10% deles acreditam que quase nunca elas são atrativas e os demais 3% acham que elas não são atrativas. A maioria dos respondentes considera de alguma forma, as telas atrativas, portanto o software contempla este critério Usabilidade.

Na décima sexta questão verificou-se a velocidade de execução do sistema (Ver gráfico 14).

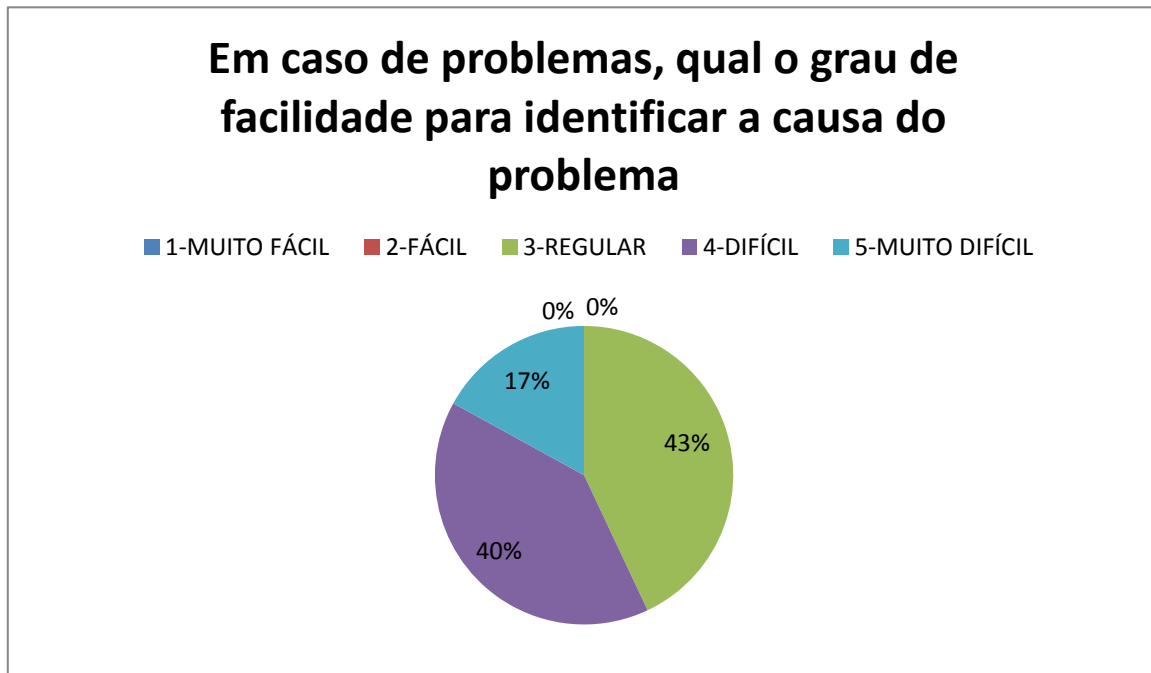
**Gráfico 14 – Velocidade de execução**

Fonte: elaborado pela autora (2013)

Identificou-se que 83% dos respondentes afirmam ser média a velocidade de execução do sistema. Enquanto 14% consideram o sistema lento e apenas 3% o consideram rápido. Este critério Eficiência e desempenho não pode ser contemplado pelo software, pois a maioria o considera lento.

A décima sétima pergunta foi em relação aos problemas e o grau de facilidade dos servidores para identificar as causas dos problemas (Ver gráfico 15).

Gráfico 15 – Facilidade para identificar a causa de um problema



Fonte: elaborado pela autora (2013)

Verificou-se que 43% dos servidores do DCL que trabalham com o SOLAR, grande parte da sua jornada diária de trabalho consideram que o grau de facilidade para identificar a causa do problema é regular, outros 40% afirmam ser difícil e apenas 17% afirmam ser muito difícil identificar a causa do problema. A maioria das respostas foi negativa, é difícil ou muito difícil identificar a causa de um problema, portanto o software não contempla este critério Analisabilidade.

Na décima oitava questão foi perguntado aos servidores sobre os erros do SOLAR, de forma discursiva eles descreveram vários erros que já se depararam. Abaixo foram listados os erros que foram citados mais de uma vez pelos servidores no questionário (Ver tabela 3).

**Tabela 3 – Erros freqüentes do SOLAR**

<b>Respostas</b>	<b>N.</b>
Erros no Fluxo de processo (erro ao receber processos, Erro para materializar e inserir peças e arquivos, Erros para efetuar reconhecimento e encaminhamento de processos, Erros ao visualizar pedidos de compras).	11
Inconsistência na fila de trabalho (processos fora de ordem, duplicados).	9
Pouca capacidade para inserir arquivos grandes principalmente plantas e projetos de obras (Máximo 10MB).	8
Perda de documentos inseridos (extravio).	6
Lentidão	3
Trava na abertura de telas e arquivos anexados (falhas no acesso).	3
Não comunicação com outros sistemas importantes.	2
Não abre arquivo em formato doc.	2
Problemas de visualização de acesso a pasta digital.	2
Senhas inapropriadas (funcionalidades que não podem ser utilizadas, mas estão ativadas).	
Cai seguidamente.	2

Fonte: elaborado pela autora (2013)

Observa-se que os erros apontados por mais servidores foram: em primeiro lugar citado 11 vezes os erros no fluxo de processo, como os erros ao receber processos, erro para materializar e inserir peças e arquivos, erros para efetuar o reconhecimento e encaminhamento de processos, e erros ao visualizar pedidos de compras.

Já em segundo lugar, citado 9 vezes, foram os erros referentes às inconsistências na fila de trabalho como os processos fora de ordem e duplicados.

O terceiro erro mais mencionado, 8 vezes, foi o tamanho máximo insuficiente para anexar arquivos, que é de 10MB, o que dificulta a inserção de plantas e projetos de obras.

Em quarto lugar, mencionado 6 vezes estão os extravios, perda, de documentos inseridos no sistema. Por se tratar de uma instituição pública federal, o quarto erro mais citado pode ser considerado o mais grave, pois o extravio de documentos/processos inseridos além de prejudicar a qualidade dos serviços prestados pelo departamento prejudica ainda sim toda a universidade, pois muitos setores fazem pedidos de materiais de uso diário, assim como o Hospital Universitário (HU) que faz pedidos de materiais hospitalares e de limpeza que são essenciais para manter a integridade física dos pacientes e colaboradores. Devido a um erro do sistema, por excluir um processo de compra, o HU e diversos outros setores da UFSC são diretamente prejudicados por esse erro do SOLAR.

Citados 3 vezes, em quinto lugar ficou a lentidão do sistema e travas na abertura de telas e arquivos anexados.

Por último citados 2 vezes estão a não exportação e importação de dados com sistemas importantes, Problemas de visualização e acesso à pasta digital, senhas inadequadas e as quedas freqüentes do sistema.

Quando perguntados sobre os treinamentos que poderiam ser inseridos, os servidores pontuaram alguns itens (Ver tabela 4).



Tabela 4 – Sugestões para futuros treinamentos

<b>Respostas</b>	<b>N.</b>	<b>%</b>
Treinamento completo do software	20	67
Treinamento específico para cada usuário e os módulos que cada um utiliza	4	15
Treinamento das atualizações	2	6
Treinamento completo ao ingressar no departamento	2	6
Treinamento sobre as possibilidades de atuação do sistema, ou seja, entender como relacionar a diferentes abas ou menus do sistema	1	3
Treinamento de migração de dados entre sistemas e lançamento de dados	1	3
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Fonte: elaborado pela autora (2013)

Percebe-se ao analisar os dados que 67% consideram ser necessário um treinamento completo, de todo o software, pois não existe um treinamento hoje, outros 15% consideram que um treinamento específico para cada usuário e etapas que cada um utiliza seria o mais ideal. Enquanto 6% consideram importante um treinamento a respeito das novas atualizações e funcionalidades do sistema. Entretanto 6% consideram ideal também um treinamento completo do software, porém logo que ingressar no departamento e outros 3% acreditam ser importante um treinamento sobre as possibilidades de atuação do sistema, ou seja, entender como relacionar a diferentes abas ou menus do sistema. Os demais 3% consideram importante um treinamento de migração de dados entre sistemas e lançamento de dados.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificou-se que o perfil dos servidores do DCL, usuários do SOLAR, é em suas maiorias jovens entre 20 e 30 anos, portanto verificou-se que as possíveis barreiras encontradas com o uso do sistema não estão diretamente ligadas à idade, visto que as pessoas com mais idade tendem a ter menos habilidade com tecnologias. Trabalham de 1 mês a 3 anos na UFSC, software foi implantado na UFSC há 3 anos, portanto não se pode afirmar que há relação entre o tempo de casa a afinidade com o SOLAR e apenas 13% dos servidores trabalham com o SOLAR desde a sua implantação, portanto uma minoria tem maior familiaridade com o software. Somente 17% dos servidores receberam algum tipo de treinamento referente ao SOLAR, o que parece ser insuficiente.

O quadro abaixo mostra os critérios e subcritérios da NBR ISO/IEC 9126 utilizados na pesquisa os quais o software contemplou, as respostas do questionário foram mais positivas, e os que ele não contemplou, onde houve mais respostas negativas.

**Quadro 2 – Resultados**

CRITÉRIOS	SIM	NÃO
ADEQUAÇÃO		X
ACURÁCIA		X
INTEROPERABILIDADE	X	
SEGURANÇA	X	
MATURIDADE		X
TOLERÂNCIA A FALHAS	X	
RECUPERABILIDADE		X
INTELIGIBILIDADE	X	
APREENSIBILIDADE	X	
USABILIDADE	X	
EFICIÊNCIA E DESEMPENHO		X
ANALISABILIDADE		X
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

Fonte: elaborado pela autora (2013)

Observou-se que o software SOLAR cumpriu apenas 6 dos 12 requisitos utilizados, dessa forma verificou-se que o nível de qualidade percebido deixa bastante a desejar quanto à Analisabilidade, Eficiência e desempenho, Recuperabilidade, Maturidade, Acurácia e Adequação.

Quanto aos aspectos de qualidade o software revelou-se com qualidade nos seguintes critérios: Usabilidade, Apreensibilidade, Tolerância a falhas, Segurança, Inteligibilidade e Interoperabilidade.

E por fim sugere-se que haja um treinamento geral, focado nos 6 critérios que revelam ausência de qualidade na tentativa de se obter melhoria naquilo que depende do usuário. Tal proposta encontra fundamento na verificação de que a maioria dos servidores ainda não passou por nenhum treinamento. Também se recomenda que os gestores da Softplan investiguem formas de melhorar os problemas apontados no software pelos seus usuários.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fabio G.; BOTTICELLO, Giuseppe B.; HERRMAN, Vanessa C. K.; et al. Qualidade dos Sistemas Integrados de Gestão: Um estudo de caso. **Cad. do IME : Série Informática**, Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, v.16, p.25-41, 2004,. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cadinf/article/view/6603/4712>>. Acesso em: 01 maio. 2013.

AMARO, Ana; PÓVOA, Andreia; MACEDO, Lúcia. **A arte de fazer questionário**. Portugal: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 2004. Disponível em: <[http://nautilus.fis.uc.pt/cec/esjf/wp-content/uploads/2009/11/elab\\_quest\\_quimica\\_up.pdf](http://nautilus.fis.uc.pt/cec/esjf/wp-content/uploads/2009/11/elab_quest_quimica_up.pdf)>. Acesso em: 11 ago. 2013.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ANJOS, Lúcio André Mendonça dos; MOURA, Hermano Perrelli de. **Um Modelo para Avaliação de Produtos de Software**. Recife: Laboratório de Avaliação de Produtos de Software, Centro de Informática da UFPE, 2004. Disponível em: <[http://php.cin.ufpe.br/~laps/laps/arquivo/arquivo\\_13.pdf](http://php.cin.ufpe.br/~laps/laps/arquivo/arquivo_13.pdf)>. Acesso em: 10 maio 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC 9126-1:2003 - Tecnologia de informação: Engenharia de software: Qualidade de produto Parte 1: Modelo de qualidade. Rio de Janeiro, 2003.

BARBETTA, Pedro A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 7. ed. revisada. Editora da UFSC. Florianópolis – Santa Catarina, 2008.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**: um guia para a iniciação científica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BERTOLDI, Sérgio. **Avaliação de Software Educacional: Impressões e Reflexões**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 1999. 31f. Não paginado. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~edla/orientacoes/sergio.pdf>>. Acesso em: 07 maio.2013.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim. **Testes de Usabilidade:** exigência supérflua ou necessidade?. Portugal: Universidade do Minho. [s.d.]. 9.p. Disponível em: <<http://www.lits.dei.uminho.pt/tu.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2013.

CHAGAS, Anivaldo Tadeu Roston. O questionário na pesquisa científica. **Administração OnLine**, Campinas, v. 1, n.1, p. 1, jan./fev./mar., 2000. Disponível em: <[http://www.fecap.br/adm\\_online/art11/anival.htm](http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm)>. Acesso em: 13 junho 2013. ISSN 1517-7912

D'HAINAUT, Louis. **Conceitos e métodos da estatística**. 2. ed. Paris: Labor, 1975.

Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova. Fronteira, 2003.

DUARTE, Katia Cristina; FALBO, Ricardo de Almeida. **Uma Ontologia de Qualidade de Software**. Vitória: [s.n.] 2000. 11f. Não Paginado. Disponível em: <<http://inf.ufes.br/~falbo/download/pub/Wqs2000.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2013.

EMBIRUCÚ, David Lopes. **Avaliação de Ferramentas de Apoio ao Gerenciamento de Projetos com Foco no Nível G do MPS.BR**. 2009. 115f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009. Disponível em: <[www.cin.ufpe.br/~tg/2009-2/dle.docx](http://www.cin.ufpe.br/~tg/2009-2/dle.docx)>. Acesso em: 2 maio 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994.

KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de software:** aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. 2.ed. [s.l.] : Novatec, 2005. Disponível em: <<http://www.martinsfontespaulista.com.br/anexos/produtos/capitulos/241804.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2013.

MANZATO, Antonio José; SANTOS, Adriana Barbosa. A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa. 2012. Disponível em: <<http://pesquisaeducacional-fisica.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 14 abr. 2013.

OLIVEIRA, Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

SILVA, Edna L. da; MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. Disponível em:

<[http://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024\\_Metodologia\\_de\\_pesquisa\\_e\\_elaboracao\\_de\\_teses\\_e\\_dissertacoes1.pdf](http://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024_Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes1.pdf)>

SOARES, Leônidas Garcia. **Avaliação de Usabilidade por Meio do Índice de Satisfação dos Usuários de um Software**. 2004. 156f. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) – Universidade de Federal do Rio Grande do Sul, 2004. Disponível em: <[http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/leonidas\\_g\\_sorares.pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/leonidas_g_sorares.pdf)>. Acesso em: 3 abr. 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Pró-Reitoria de Administração UFSC**. 2013. Disponível em: < <http://proad.ufsc.br/departamento-de-compras-e-licitacao-dcl/>>. Acesso em: 4 abr. 2013.

VILELLA, Renata Moutinho. **Conteúdo, usabilidade e funcionalidade**: três dimensões para avaliação de portais estaduais de governo eletrônico na web. 2003. 262 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação)- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <<http://bogliolo.eci.ufmg.br/downloads/VILELLA%20Conteudo%20Usabilidade%20e%20Funcionalidade.pdf>>. Acesso: 6 abr. 2013.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO SOFTWARE SOLAR

Este questionário objetiva levantar informações sobre a percepção dos servidores em relação ao software SOLAR.

Os dados obtidos serão utilizados estritamente para o trabalho acadêmico, não sendo necessário, por tanto, a sua identificação em nenhum momento da pesquisa.

Acadêmica: Maria Eduarda de Mello da Silva

### **Perfil**

1. Qual sua idade?

a) De 20 a 30

b) De 31 a 40

c) De 41 a 50

d) Mais de 50 anos

2. Trabalha há quanto tempo como servidor na UFSC?

---

3. Você teve algum tipo de treinamento desde a implantação do software SOLAR até hoje?

( ) SIM      ( ) NÃO

4. Há quanto tempo trabalha com o SOLAR?

---

5. Quantas horas por dia, em média, você usa o SOLAR?

---

**Perguntas referentes ao software SOLAR**

6. O software SOLAR se propõe a fazer o que é apropriado para o setor DCL? Marque um X na opção correta.

1-SEMPRE	2-QUASE SEMPRE	3- MÉDIO	4-QUASE NUNCA	5-NUNCA

7. O software SOLAR fornece resultados preciso/adequados? Marque um X na opção correta.

1-SEMPRE	2-QUASE SEMPRE	3- MÉDIO	4-QUASE NUNCA	5-NUNCA

8. O software importa e exporta dados de/para outro sistema?

( )SIM    ( )NÃO

9. O software evita acesso não autorizado aos dados, as senhas são adequadas? Marque um X na opção correta.

1-SEMPRE	2-QUASE	3- MÉDIO	4-QUASE	5-NUNCA



	SEMPRE		NUNCA	

10. Com que frequência o sistema apresenta falhas?

a) DIARIAMENTE

b) SEMANALMENTE

c) MENSALMENTE

d) OUTROS : \_\_\_\_\_

11. Quando ocorre uma falha, é possível continuar usando o SOLAR?

---



---



---



---

12. Quando ocorre uma falha, é possível recuperar os dados?

---



---



---



---

13. É fácil entender as funcionalidade e aplicações do software? Marque um X na opção correta.

1-MUITO DIFÍCIL	2-DIFÍCIL	3-REGULAR	4-FÁCIL	5-MUITO FÁCIL
--------------------	-----------	-----------	---------	---------------

--	--	--	--	--

14. É fácil aprender a usar o sistema? Marque um X na opção correta.

1-MUITO DIFÍCIL	2-DIFÍCIL	3-REGULAR	4-FÁCIL	5-MUITO FÁCIL

15. A aparência das telas é atrativa? Marque um X na opção correta.

1-NUNCA	2-QUASE NUNCA	3-REGULAR	4-QUASE SEMPRE	5-SEMPRE

16. Qual é o tempo de resposta, velocidade de execução? Marque um X na opção correta.

a) RÁPIDO

b) MÉDIO

c) LENTO

17. Em caso de problemas, qual o grau de facilidade para identificara causa do problema?  
Marque um X na opção correta.

1-MUITO DIFÍCIL	2-DIFÍCIL	3-REGULAR	4-FÁCIL	5-MUITO FÁCIL

18. Quais os problemas do SOLAR?

---

---

---

---

---

19. Com relação aos problemas identificados, que itens você sugere para incluir em um futuro treinamento?

---

---

---

---

---